

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-266360

(43)Date of publication of application : 28.09.1999

(51)Int.Cl.

H04N 1/40
G06T 1/00
H04N 1/409

(21)Application number : 10-068998

(71)Applicant : MINOLTA CO LTD

(22)Date of filing : 18.03.1998

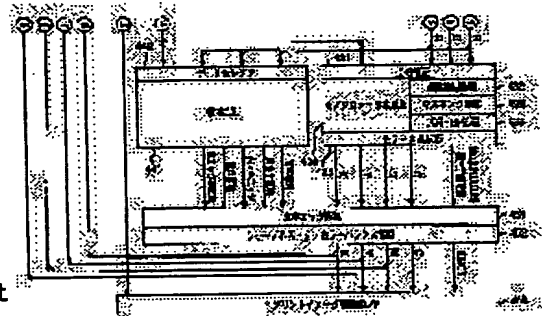
(72)Inventor : ISHIGURO KAZUHIRO
HIROTA YOSHIHIKO

(54) IMAGE PROCESSOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an image processor which decides a dot with high accuracy by discriminating whether or not the pixel of inputted color image data is the dot for every pixel and correcting image data that is needed for image formation according to a discrimination result.

SOLUTION: As for dot discrimination in an area discriminating part 441, an isolation point condition deciding part discriminates whether or not each pixel is an isolation point similar to an image distribution of a dot center pixel in a dot print. An isolation point filter decides whether to coincide with two kinds of isolation point conditions in order to decide whether it is a valley of dot print (white isolation point) or a mountain (black isolation point). Pixels that satisfy the two condition are transferred to the next stage as the white isolation point or as the black isolation point. A character edge reproducing part 451 performs optimum image correction processing that corresponds to a result discriminated by the part 441 of C, M, Y and K data after color correction. Thus, it is possible to detect a dot area within high accuracy about a relatively rough dot whose dot area ratio is about 50%.



別時の文字エッジ補正を行い、判別結果とともに文字エッジ再生部451に転送する。同時にプリントイメージ制御部側およびプリントヘッド制御部側に対して、階調再現方法を切り替えるための属性信号を作成して転送する。

【0020】文字エッジ再生部451では、領域判別結果から色補正部からのC、M、Y、Kデータに対して、各判別領域に適した補正処理（エッジ強調・スムージング・文字エッジ除去）を行なう。最後に、シャープネス・ガンマ・カラバランズ調整部452では、操作パネル上で指定されたシャープネス・カラバランズ・ガンマレベルに応じてC、M、Y、Kデータの画像補正を行い、階調再現属性信号-LIMOSをプリントイメージ制御部インテリジェントユニットに転送する。また、C、M、Y、Kデータを、データセクタ461を介して画像インテリジェントユニット462へ送る。画像インテリジェントユニット462では、外部装置と画像入出力を行なう。動作は、R、G、Bデータの同時入出力とC、M、Y、Kデータの順次入出力が可能であり、外部装置側はスキャナ機能やプリンタ機能としてカラー複写機を利用できる。

【0021】本システムは、1スキャン4色同時カラー出力の複写機である。図5と図6は、システム構成とプリントイメージ制御部のブロック図を示す。この図のように画像取り部200からのC、M、Y、Kデータは、1スキャン動作によって同時にプリントイメージ制御部側に転送されてくる。したがって、プリントイメージ制御部側の処理は、C、M、Yデータごとの並列動作が基本になる。本システムでは、C、M、Y、Kトナー成分を、用紙送部ベルト304上に供給されたペーパー上に色づれなく画像を転写する必要がある。しかし、図7に図式的に示すように各種の要因により色づれが生じる。C、M、Y、Kの各トナーの現像タイミングは、各色の感光体が用紙送部ベルト304に対してほぼ等間隔で配置されているため、感光体の間隔に応じた時間だけずれて行われる。したがって、副走査遅延モジュールを用いて、C、M、Y、K順に副走査方向に感光体間隔に応じた量だけ遅延制御をする。しかし、(a)に示すように、副走査方向にたとえばCの描画位置がずれると、色づれが生じる。また、1ガリコンミラ4ビームによるレーザー走査によって感光体上に画像を搬送するため、最初の2色(C、M)と後半の2色(Y、K)では、ラスターキャン方向が逆になるが、この縦関係によりずれが生じる(1)。この他にも各色のレーザー走査による主走査方向印字開始位置ずれ(a)・主走査遅延歪み(d)・副走査方向のボーニャ歪み(c)や感光体配置とレーザー走査の平行度ずれによるスキュー歪み(b)が生じ、色づれの原因になる。これらの現象をC、M、Y、Kデータに対して、位置補正や画像補正を行なうことで色づれを防止している。

部325で比較する2ドット周期のバルス幅変調によりL駆動信号を発生し、これにより半導体レーザーを駆動して、各感光体上に画像を露光して階調再現をおこなう。この時、2ドットバルス幅変調は、画像の形状性向上するように45°方向のスクリーン角を設定している。ここでは、文字エッジ部は解像度を優先した文字切りのない1ドットバルス幅変調によって再現し、その他の領域については、2ドットバルス幅変調と45°スクリーン角を用いる。画像ノイズに強い形状性に優れた滑らかな階調再現を自動的に実行している。後で詳細に説明するように、画像読み取り部200で得られた領域判別結果から文字エッジ再生部461で最適な画像補正処理を行い、プリントイメージ制御部の階調再現部で階調属性信号による文字エッジ加工を行って、多値階調変換

-NPAREA="L" → R、G、B_{err-oo}=255-R、G、B_{err-oo}

-NPAREA="H" → R、G、B_{err-oo}=R、G、B_{err-oo}

【0026】次に、R、G、Bデータは原稿反転部に対してリニアに変化する信号であるから、これをR、G、B-LOG_TABLE602に入力して、線形変換にリニアに反変する階調データDR、DG、DB_{err-oo}に変換する。変換式は以下のようになる。

$D_{r-oo} = (-\log(W_h * (A_{r-oo}/256))) - D_{min}$

$* 256 / (D_{max} - D_{min})$

ここにD_{max}は最大階調レンジであり、D_{min}は最小階調レンジであり、W_hはシェーディング補正部402における基準原稿反転部である。

【0027】また、明度生成部603において、モノクロ再現時の階調信号V_{err-oo}を作成するため、R、G、Bデータから以下の式に基づいて算出する。

$V_{err-oo} = R_{err-oo} * R_{err-oo} + G_{err-oo} * G_{err-oo} + B_{err-oo} * B_{err-oo}$

ここで、R_{err-oo}、G_{err-oo}、B_{err-oo}は色補正制御部604で設定されるR、G、B融合比のパラメータである。一般的には、R_{err-oo}=0.3、G_{err-oo}=0.6、B_{err-oo}=0.1に設定し、比視感度分布に近似した明度データにしておく。V_{err-oo}は、R、G、Bデータ間隔にLOG補正のため、V-LOG_TABLE605に入力され、線形データDV_{err-oo}に変換される。DV_{err-oo}は、モノクロ再現時の色決定部C、M、Y、Kは半データMC、MM、M ※

UCR_{err-oo}(UCR量)=MIN(DR、DG、DB)*α(W)/256

BP_{err-oo}(BP量)=MIN(DR、DG、DB)*β(W)/256-k

と表わされる。差分は、引算部614により行われる。ここで、割み取ったR、G、Bデータが無彩色(白黒)であれば、すなわち彩度信号W_{err-oo}が小さければ、プリント側で再現する際に、Kトナー単色で再現した方がトナー付着量が少なく、より黒らしく引き締まて見える。したがって、このような場合はα(W)/β(W)値を大きくして、UCR/BP量を多くすることが望ましい。また、有彩色では、α(W)、β(W)値が大きいと逆に黒った色再現になる。つまり、彩度信号

りおよびその制御部がフレームメモリ部520の役割である。DRAMコントローラ部440.1では、主走査方向のアドレスをVCLK(画像同期クロック)でカウントし、-TG信号(主走査同期信号)でクリアし、DRAM制御に必要な-RAS、-CAS、-WE信号を生成する。副走査側は、TG信号でカウントし、-VD信号(副走査有効領域信号)でクリアする。これとともに各色のデータライト許可エリア信号-C, M, Y, K, WEとデータリターエリア信号-C, M, Y, K, REとを出力し、DRAMモジュール440.2へのWE信号と-CAS信号とを許可し、禁止制御することによって、各色毎に独立してライトリター動作を領域毎に可能にしている。具体的には、-C, M, Y, K, WE信号のいずれかがアクティブ(L)なエリアである。このとき、各所定のタイミングでアクティブになる。このとき、各色の-C, M, Y, K, WE信号のアクティブなエリアでは、-C, M, Y, K, WE信号を独立して出力が許可され、色データ毎のDRAMモジュールの任意の領域へ書き込みを制御する。また、-C, M, Y, K, WE信号のいずれかがアクティブなエリアでは、WE信号を許可とし、各色の-C, M, Y, K, WE信号を許可することによって、所定のエリアで行うことができる。-AM信号からの読み出しを行うことができる。-RAS信号については、所定のタイミングで常に出力し、メモリのリフレッシュ動作は保証されている。敬称のDRAMより構成されたDRAMモジュールは、A3面1面のCMYK各色のデータを格納する領域を3つ、DRAMコントローラ440.1からのWE、-CAS、-RASに応じてライトノードが行われる。

【0093】 入出力の画像データは、描画位置制御部の副走査側と同様に、入力側は主走査ドットを1バツクS/P変換して、32ビット幅のパラレルデータをライトし、出力側は逆にP/S変換して、4ビットのシリアルデータでリード動作する。入力側では、-WHDWR信号がアクティブ(L)であるとき、メモリを初期化するためのデータ(4h)をフレームメモリ部への入力データとして、ライト制御に従いメモリ内のイレール処理を行う。-WHDWR信号が非アクティブ(H)であるとき、描画再現部500からのデータC, M, Y, K20-20をフレームメモリ部への入力データとしてライト制御を行い、メモリ内の各色データの書き込みを行う。出力側では、-C, M, Y, K, WE信号がHである時、所定の値(4h)をフレームメモリからの出力データとして衣袋(描画位置制御部)への転送データC, M, Y, K20-20とする。これは、主・副走査間の有効領域でないエリア(-HD=H)または-VD=Hの1ノード制御や各色のデータリター許可エリア信号(-C, M, Y, K, WE)が非アクティブの領域は、画像データをクリアして出力するためである。このメモリ制御部を利用して、外部装置から転送されるC,

M, Y, Kの画順データを書き込みする動作に対しては、画順入力力で転送されるC, M, Y, Kの画順データを各色毎の所定のフレームメモリに順次書き込みを行い、4色同時に読み出し、フルカラープリントを行う。

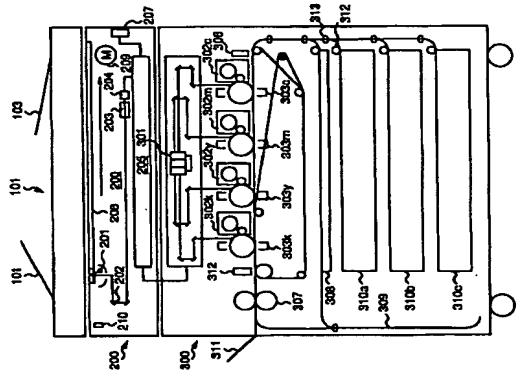
【0094】
【発明の効果】 本発明による画点判定処理により、画点面積率が50%程度の比較的小さい画点についても画点を精度よく検出できる。

【図面の簡単な説明】
【図1】 カラーデジタル複写機の断面図。
【図2】 レーザ光学系の構成の概略を示す図。
【図3】 画像処理部の1部のブロック図。
【図4】 画像処理部の残りの部分のブロック図。
【図5】 複写機のシステム構成とプリントイメージ制御部のブロックとの関連を示す図の1部。
【図6】 複写機のシステム構成とプリントイメージ制御部のブロックとの関連を示す図の残りの部分。
【図7】 6種の要因による色ずれ現象を示す図。
【図8】 プリントイメージ制御部のブロック図。
【図9】 補色分配による画像補正の1例の図。
【図10】 プリントヘント制御部の図。
【図11】 色補正部の1部のブロック図。
【図12】 色補正部の1部のブロック図。
【図13】 色補正部の残りの部分のブロック図。
【図14】 傾斜判別部の1部のブロック図。
【図15】 傾斜判別部の残りの部分のブロック図。
【図16】 1次微分フィルタの図。
【図17】 2次微分フィルタの図。
【図18】 文字背景境界判別部の動作を示す図。
【図19】 2つの微分フィルタの組み合わせの動作を説明する図。
【図20】 文字エッジ処理の動作を説明する図。
【図21】 エッジ強調の部の中核現象を示す図。
【図22】 彩度リファレンスステップの図。
【図23】 黒の判定を説明する図。
【図24】 ジェネレーションによるクロス部分での画質劣化現象の図。
【図25】 画点判定のための画点判定条件を示す図。
【図26】 中心画素の位置をずらした画点判定を示す図。
【図27】 文字エッジ再生部の1部のブロック図。
【図28】 文字エッジ再生部の残りの部分のブロック図。
【図29】 ラブレーションフィルタの図。
【図30】 スムージングフィルタの図。
【図31】 エッジでのLOG補正による影響を示す図。
【図32】 黒領域のエッジの再現性の向上を示す図。

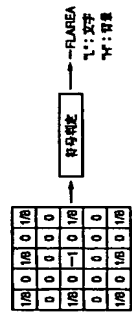
【図33】 画文字判別による色にじみ補正の図。
【図34】 所置現像部のブロック図。
【図35】 3ビットコード化処理部のブロック図。
【図36】 画点位置判定制御部の1部のブロック図。
【図37】 画点位置判定制御部の残りの部分のブロック図。
【図38】 画点位置判定制御部の図。
【図39】 主走査側描画位置補正部のブロック図。
【図40】 画像歪み補正部の1部のブロック図。
【図41】 画像歪み補正部の残りの部分のブロック図。
【図42】 画点位置判定制御部の1部のブロック図。
【図43】 画点位置判定制御部の残りの部分のブロック図。
【図44】 傾斜レベリングコード部のブロック図。
【図45】 主走査側画像歪み補正部の1部のブロック図。

【図33】 画文字判別による色にじみ補正の図。
【図34】 所置現像部のブロック図。
【図35】 3ビットコード化処理部のブロック図。
【図36】 画点位置判定制御部の1部のブロック図。
【図37】 画点位置判定制御部の残りの部分のブロック図。
【図38】 画点位置判定制御部の図。
【図39】 主走査側描画位置補正部のブロック図。
【図40】 画像歪み補正部の1部のブロック図。
【図41】 画像歪み補正部の残りの部分のブロック図。
【図42】 画点位置判定制御部の1部のブロック図。
【図43】 画点位置判定制御部の残りの部分のブロック図。
【図44】 傾斜レベリングコード部のブロック図。
【図45】 主走査側画像歪み補正部の1部のブロック図。

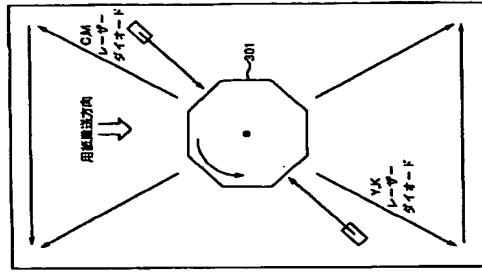
【図1】



【図18】



【図2】



【図46】 主走査側画像歪み補正部の残りの部分のブロック図。
【図47】 画像歪み補正データ生成部のブロック図。
【図48】 プリントイメージ制御部とプリントヘッド制御部との間のインターフェースの図。
【図49】 プリントイメージ制御部からプリントヘッド制御部へのデータ転送のタイミングチャート。
【図50】 レジスト出力バタンの図。
【図51】 画点位置判定補正の図。
【図52】 主走査歪み補正の図。
【図53】 フレームメモリ1部のブロック図。
【図54】 フレームメモリ1部の残りの部分のブロック図。

【図46】 主走査側画像歪み補正部の残りの部分のブロック図。
【図47】 画像歪み補正データ生成部のブロック図。
【図48】 プリントイメージ制御部とプリントヘッド制御部との間のインターフェースの図。
【図49】 プリントイメージ制御部からプリントヘッド制御部へのデータ転送のタイミングチャート。
【図50】 レジスト出力バタンの図。
【図51】 画点位置判定補正の図。
【図52】 主走査歪み補正の図。
【図53】 フレームメモリ1部のブロック図。
【図54】 フレームメモリ1部の残りの部分のブロック図。

【符号の説明】

441 傾斜判別部、711 孤立点検出フィルタ、743 孤立点カウンタ、744 孤立点カウンタ、745、746、747 比較器。

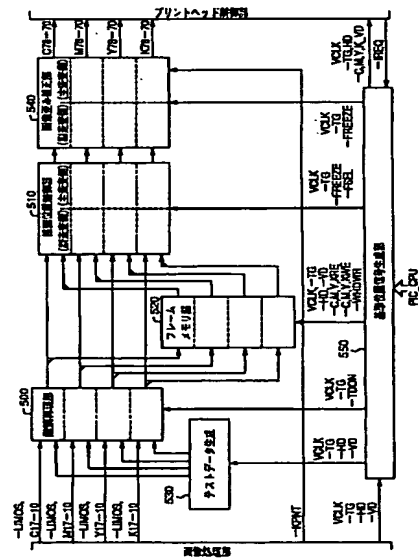
【図29】

-1/4	0	0	0	-1/4
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
-1/4	0	0	0	-1/4

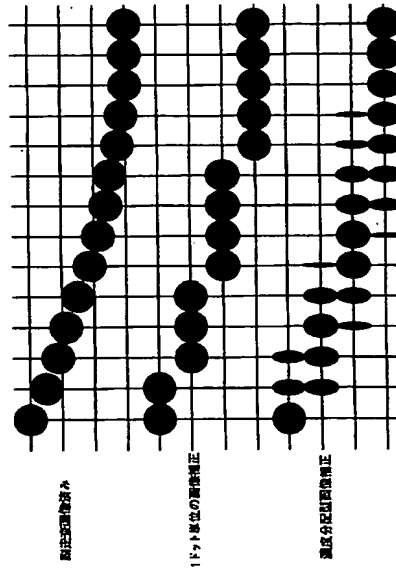
1/4	1/2	1/4
-----	-----	-----

【図30】

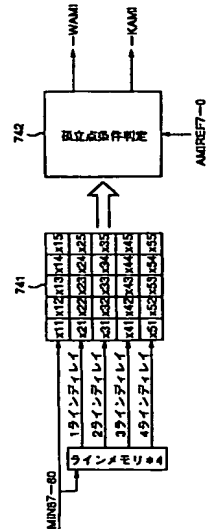
【図8】



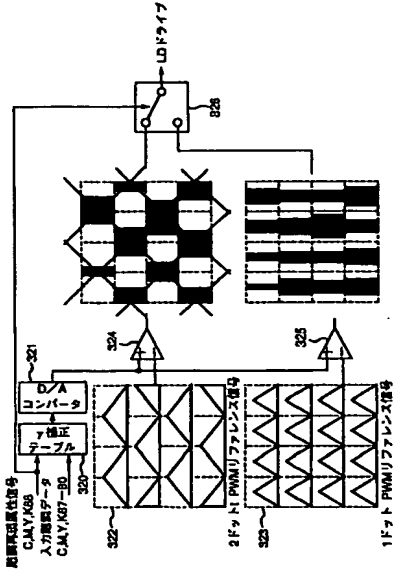
【図9】



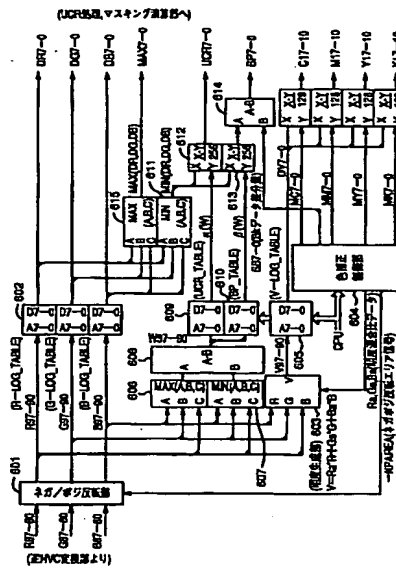
【図25】



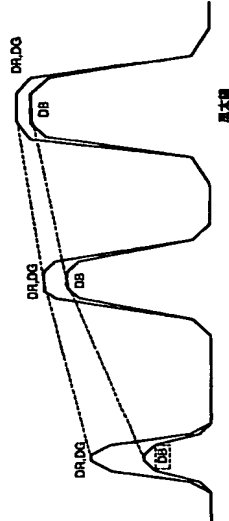
【図10】



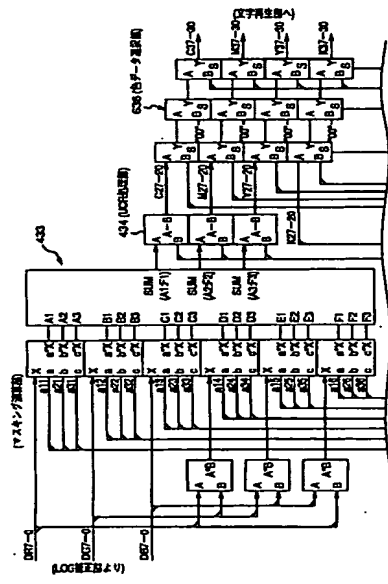
【図11】



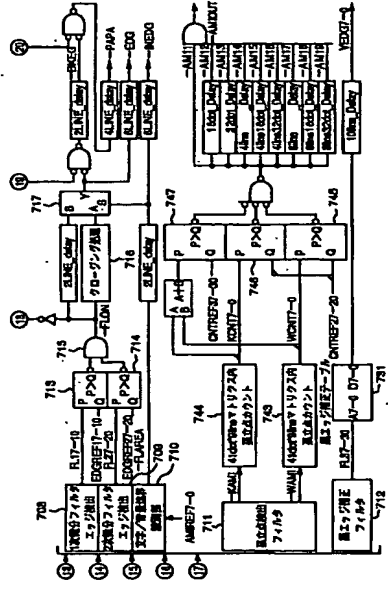
【図32】



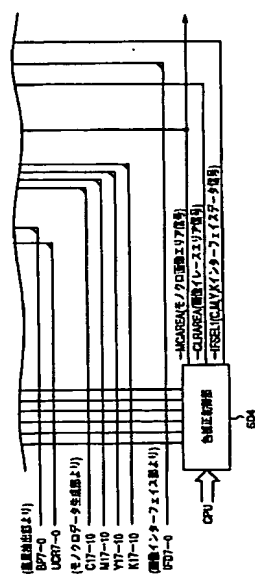
【図12】



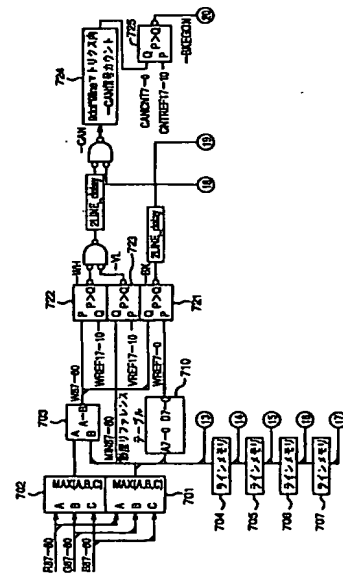
【図15】



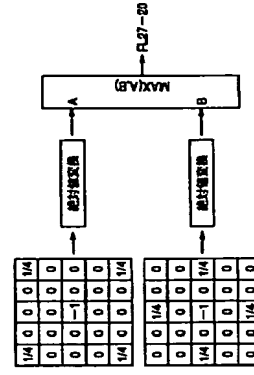
【図13】



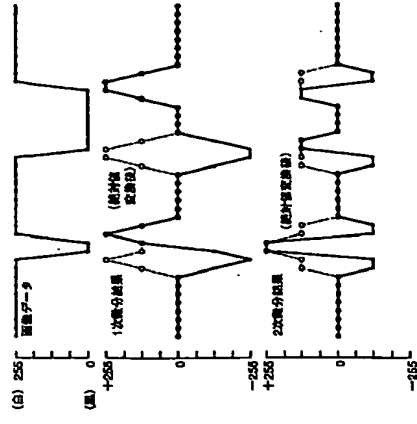
【図14】



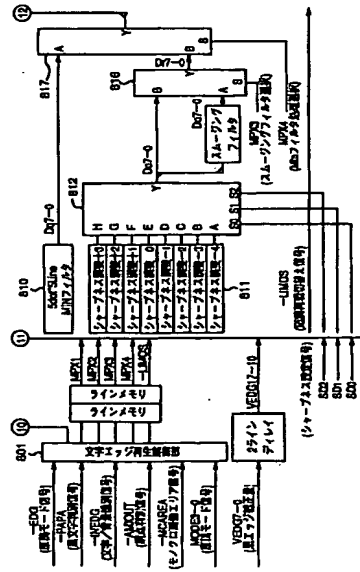
【図17】



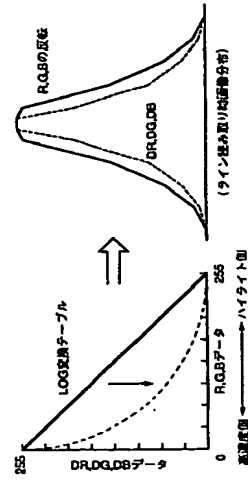
【図19】



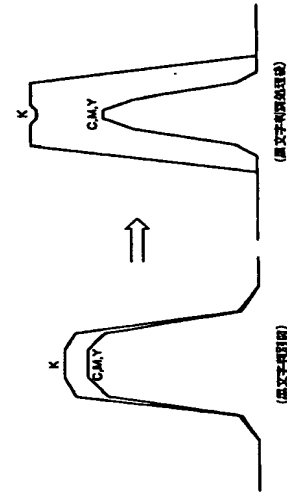
【28】



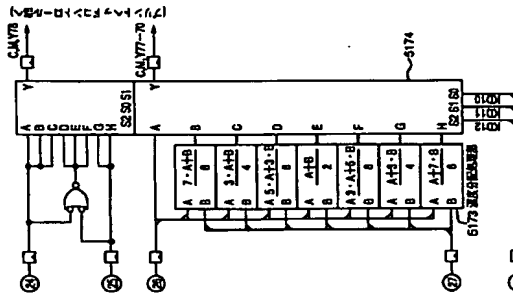
[3 1]



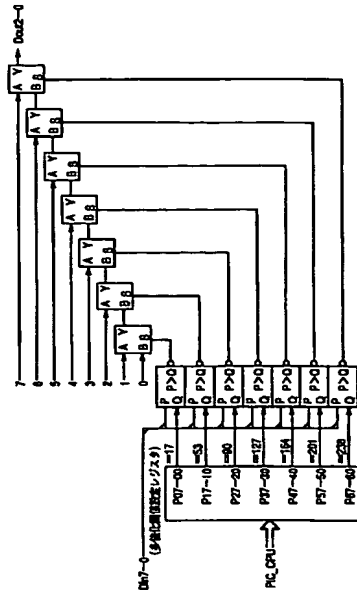
[33]



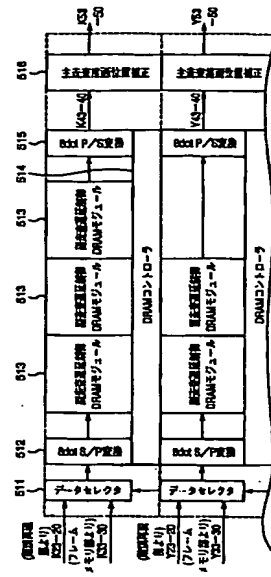
[4 6]



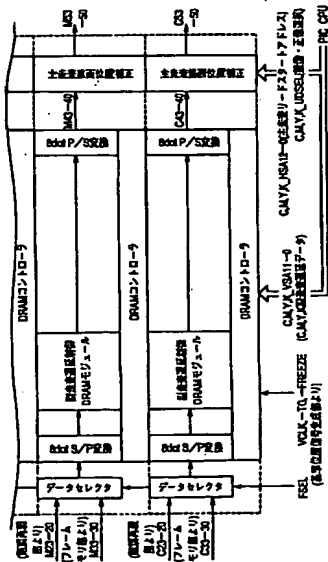
【535】



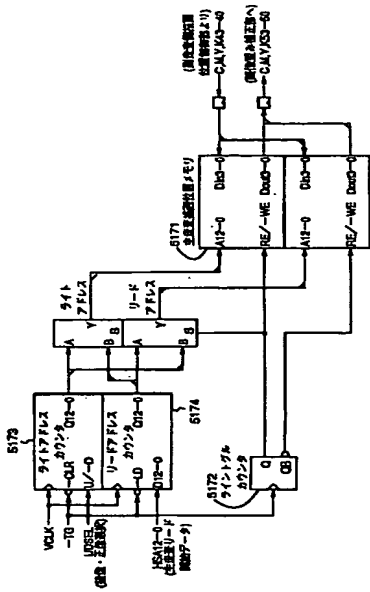
[3 6]



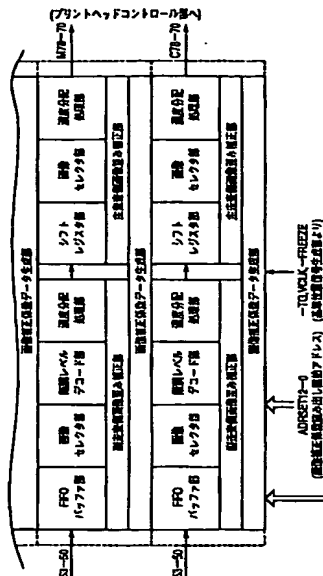
【図37】



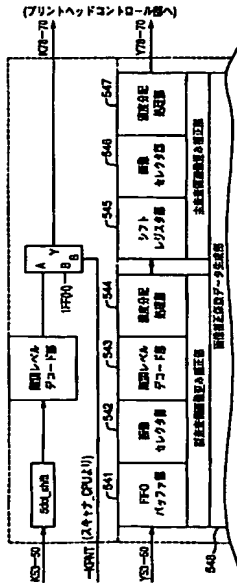
【図39】



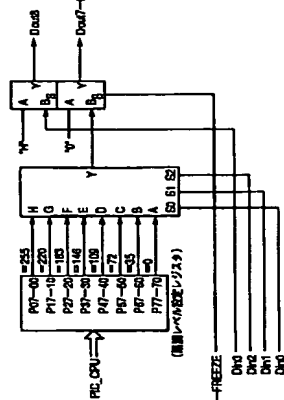
【図41】



【図40】



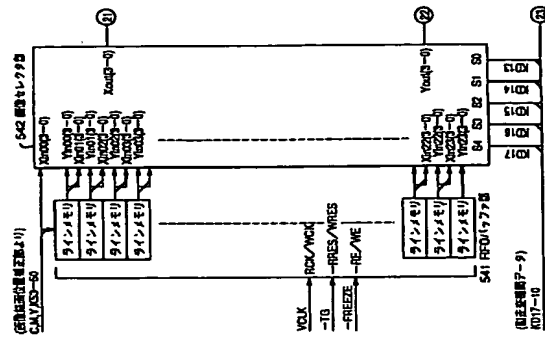
【図44】



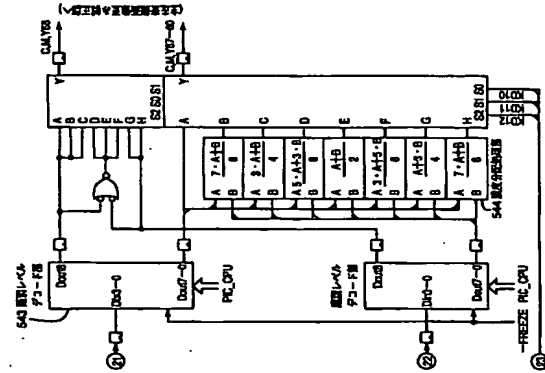
(33)

(34)

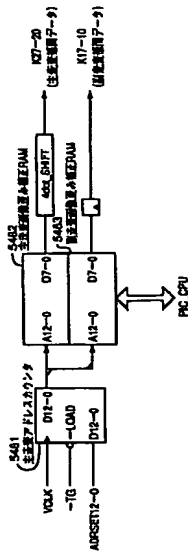
【図42】



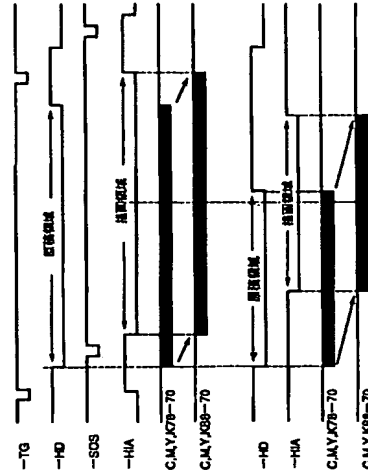
【図43】



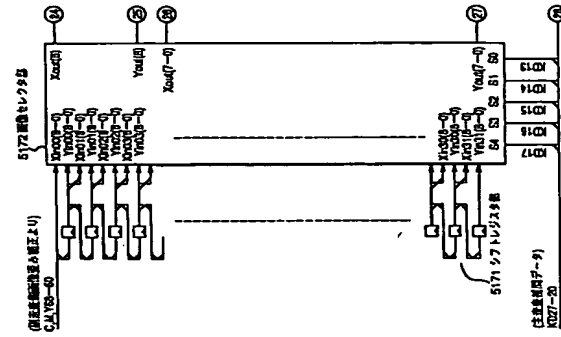
【図47】



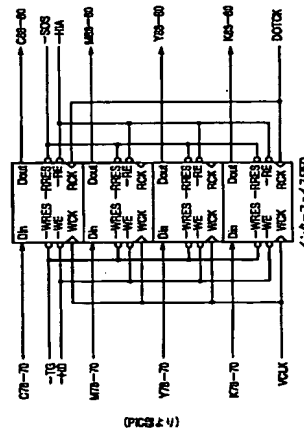
【図49】



【図45】



【図48】



【図50】

